25/5/01

Bibliotheca Mycologica Band 189

Wolfgang Dämon

Die corticioiden Basidienpilze des Bundeslandes Salzburg (Österreich)

Floristik, Lebensräume und Substratökologie

mit 82 Abbildungen und 16 Tabellen im Text und Anhang

J. CRAMER in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung
BERLIN · STUTTGART 2001

[913 (C.)]

Editors Prof. Dr. A. Bresinsky, Regensbu
Prof. Dr. H. Butin, Braunschweig
Prof. Dr. P. Tudzynski, Münster

Anschrift des Autors:

Wolfgang Dämon
A-4562 Steinbach am Ziehberg 221
Österreich

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Dämon, Wolfgang:
Die corticoiden Basidienpilze des Bundeslandes Salzburg (Österreich): Floristik, Lebensräume und Substratökologie / Wolfgang Dämon. - Berlin; Stuttgart: Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.- Buchh., 2001
(Bibliotheca Mycologica; Bd. 189)
ISBN 3-443-59091-8

Alle Rechte, auch das der Übersetzung, des auszugsweisen Nachdrucks, Herstellung von Mikrofilmen und der photomechanischen Wiederga vorbehalten.

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier nach ISO 9706-1994

© 2001 by Gebrüder Borntraeger, D-14129 Berlin, D-70176 Stuttgart
http://www.borntraeger-cramer.de E-mail: mail@schweizerbart.d

Printed in Germany by strauss offsetdruck gmbh, D-69509 Mörlenbach

ISBN 3-443-59091-8
ISSN 0067-8066

INHALT

1. EINLEITUNG 5

Die corticioiden Basidienpilze – Definition, Diversität und Forschungsgeschichte 5
Allgemeines zur Ökologie und zu den Lebensweisen der corticioiden Basidienpilze 6
Geografie, Naturräume und Klima des Bundeslandes Salzburg 8
Die Untersuchungsziele 10

2. METHODIK 12

Die Aufnahmeflächen und Aufnahmetermine 12
Die Begriffe „Funde“ und „Nachweise“ 14
Die Lebensräume 15
Die substratökologischen Parameter 19
Aufsammlung, Bestimmung und Dokumentation der Funde 22
Systematik, Taxonomie und Nomenklatur 23

3. ERGEBNISSE 25

Liste der corticioiden Basidienpilze des Bundeslandes Salzburg 25
Erläuterungen zu der Liste 25
Übersicht der Namen in der Liste 29
Teil A: *Homobasidiomycetidae* 34
Teil B: *Heterobasidiomycetidae* 209
Floristik 236
Anzahl der Gattungen, Arten, Nachweise und Funde 236
Häufigkeit der Arten 238
Verbreitung der Arten in den Naturräumen 241
Phänologie 247
Lebensräume 250
Höhenlage 250
Vegetationseinheiten 252
Naturwaldreservate 256
Substratökologie 259
Lebensweisen 259
Substratpflanzen 259
Gewächsteile 264
Lage der Holzsubstrate 267
Position der Fruchtkörper 269
Durchmesser der Holzsubstrate 270
Länge der Holzsubstrate 272

Substratökologie (Fortsetzung)
Zersetzungsgrad der Holzsubstrate .....
Holzkörper oder Borke .....
Wuchsstelle der Fruchtkörper .....
Feuchtegrad der Holzsubstrate .....
Spezielle Eigenschaften der Holzsubstrate .....
Größe der Fruchtkörper .....
Vergemeinschaftungen mit corticioiden Pilzarten .....
Vergemeinschaftungen mit nicht-corticioiden Pilzarten .....
Vergemeinschaftungen mit Moosen und Algen .....
Lignicol-parasitische Lebensweise .....
Fungicole Lebensweise .....
Terricol-saprobe Lebensweise .....
Terricol-symbiontische Lebensweise .....

4. DISKUSSION .....

Floristik .....
Lebensräume .....
Substratökologie .....
Naturschutz .....
Resümee und Ausblick .....

5. ZUSAMMENFASSUNG .....

6. SUMMARY .....

7. LITERATUR .....

ANHANG 1: TABELLEN .....

Tab. A1: Artnamen, Codes, Verbreitung, Höhenlage .....
Tab. A2: Nachweise in den Vegetationseinheiten .....
Tab. A3: Phänologie, Nachweise in den Naturwaldreservaten .....
Tab. A4: Substratökologie: Laubholzarten, Nadelholzarten .....
Tab. A5: Substratökologie: Gewächsteile, Maße und Lage der Substrate .....
Tab. A6: Substratökologie: Zustand der Substrate, nicht-lignicole Funde .....
Tab. A7: Die 154 Aufnahmeflächen .....
Tab. A8: Die Namen der nicht-corticioiden Pilzarten .....

ANHANG 2: KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNGEN .....

Allgemeine Themen .....
Verbreitungskarten von 70 ausgewählten Arten .....

As clearly seen from most investigation plots, the number of species at high altitudes (above 1500 m s. m.) succeeds the species diversity at lower altitudes (below 900 m s. m.). This can be explained above all by the species richness of coniferous forests which in general is 20–30 % higher than in deciduous forests.

Compared to the results from the „Kalkalpen" and the „Zentralalpen", the corticioid fungiflora of the „Zwischenalpen" and the „Lungau" (with its continental climate) is less rich in the number of species and deviates in the species composition. The distribution area of some corticioid fungi (e.g. *Hyphodontia hastata*, *Phanerochaete sanguinea*, *Tulasnella subglobispora*) is almost restricted to the „Zwischenalpen". Several remarkable species are known exclusively from the „Lungau", e.g. *Chaetoderma luna*, *Cristinia helvetica*, and *Ramaricium alboochraceum*.

Many of the 294 corticioid fungi inhabit only natural forest reserves, or other semi-natural forests with similar favourable environmental conditions, e.g. *Hyphoderma velatum*, *Phlebia centrifuga*, and *Tubulicrinis hirtellus*. In contrary, a few species seem to be rare in natural undisturbed ecosystems, but occur predominantly in managed forests, and, therefore, probably indicate anthropogenous disturbances (e.g. *Amylostereum chailletii* s. lato, *Resinicium bicolor*, *Trechispora mollusca* agg.).

Hyphoderma praetermissum is by far the most frequent corticioid fungus obtained in the province of Salzburg, as it was found in 126 plots (out of 154). Beside this species, *Trechispora farinacea* agg., *Amphinema byssoides* (the most common mycorrhizal corticioid species), and *Basidiodendron caesiocinereum* (the most common corticioid *Heterobasidiomycetidae*) were recorded in more than 80 plots. Altogether, 15 species occurred in more than 50 plots. On the other hand, 122 corticioid species (= 41 %) must be considered as „rare", as they are known from only one, two, or three sites.

Corticioid fungi predominantly were found on woody substrates (saprob-lignicol); about 500 collections (= 7 %) are mycorrhizal species of *Amphinema*, *Piloderma*, and *Tylospora*; about 60 observations were made on dead fruitbodies of *Poriales*, respectively in living hymenia of other corticioid fungi; finally, about 20 corticioid fungi were growing on the soil. The 5900 collections of saprob-lignicol fungi were analyzed with respect to at least eight ecological parameters (the host plant species; the height of the substrates above the ground; the length, diameter and degree of decay of the substrata; and the vertical, morphological and anatomical position of the fruitbodies).

In the typical case, a corticioid fungus grows on dead, 3–30 cm thick branches or trunks that lie on the ground. The carpophores are produced downside (next to the soil) on the fairly decayed wood tissue of the host tree. However, the ecological demands of the species deviate in certain, characteristic respects from this general description, as well as from the demands of the other species.

About 3600 corticioid fungi (belonging to 209 species) have been collected from branches, trunks, and stumps of coniferous trees (mostly *Picea abies*). 126 species have been observed exclusively on coniferous substrates, some of which are specialized to, or clearly prefer *Picea abies*, *Abies alba*, or *Larix decidua*.

About 2200 corticioid fungi (belonging to 152 species) have been collected from branches, trunks, and stumps of deciduous trees (mostly *Fagus sylvatica*, *Alnus incana*, and *Fraxinus excelsior*, and many others). 70 species have been observed exclusively on deciduous substrates, some of which show a preference for one or two tree genera, but only very few species are highly specialized and grow only on a certain tree species.

The extensive investigations of the corticioid fungi in the province of Salzburg substantially contribute to the knowledge of this fungal group in Austria. So far, the corticioid fungi of some Austrian regions have been studied thoroughly by FRANZ X. R. VON HÖHNEL und VIKTOR LITSCHAUER (during the years 1905–1945), and by HALLENBERG & MICHELITSCH (1983) who published a list of about 150 species found in Styria. Any available record of corticioid fungi in Austria has been considered in the distribution bibliography (except for very common species). Therefore, the extended list of species presented here is an almost complete catalogue of the corticioid fungi currently known in Austria.

More than 60 species are recorded as new to Austria, e.g. *Athelicium* aff. *stridii*, *Athelopsis lacerata*, *Brevicellicium exile*, *Ceraceomyces borealis*, *C. violascens*, *Ceratobasidium pseudocornigerum*, *Hyphoderma incrustatum*, *H. obtusum*, *H. sibiricum*, *H. velatum*, *Membranomyces delectabile*, *Paullicorticium allantosporum*, *P. delicatissimum*, *Phlebia subochracea*, *P. unica*, *Phlebiella ardosiaca*, *Repetobasidium conicum*, *R. erikssonii*, *R. mirificum*, *Sistotrema resinicystidium*, *Sistotremella perpusilla*, *Trechispora praefocata*; *Bourdotia galzinii*, *Ceratosebacina longispora*, *Serendipita inclusa*, *S. vermifera*, *Tulasnella hyalina*, *T. interrogans* und *T.* aff. *rubropallens*.

The following 46 species found in Salzburg are very rare in Europe, with only a few records in total; some of the species listed are recorded as new to Middle Europe: *Byssomerulius albostramineus*, *Candelabrochaete verruculosa*, *Chaetoderma luna*, *Gloeocystidiellum porosellum*, *G. subasperisporum*, *Hyphoderma involutum*, *H. tibia*, *Hyphodontia nudiseta*, *Hypochnicium cymosum*, *H. subrigescens*, *Lindtneria chordulata*, *Lobulicium occultum*, *Membranomyces spurius*, *Odonticium romellii*, *Oliveonia pauxilla*, *Paullicorticium ansatum*, *Phlebia diffissa*, *P.* cf. *firma*, *Phlebiella borealis*, *P. christiansenii*, *P. gaspesica*, *P. insperata*, *Piloderma lanatum*, *Pseudoxenasma verrucisporum*, *Ramaricium alboochraceum*, *Repetobasidium vestitum*, *Scytinostroma praestans*, *Sistotrema alni*, *S. efibulatum*, *S. heteronemum*, *S. hispanicum*, *Sistotremella hauerslevii*, *Suillosporium cystidiatum*, *Thujacorticium mirabile*, *Tubulicrinis cinctus*, *T. confusus*, *T. inornatus*, *T. regificus*, *T. sceptriferus*, *T. sororius*; *Basidiodendron grandinioides*, *Tulasnella danica*, *T. deliquescens*, *T. pallida* und *T. subglobispora*. In an alpine valley, *Cerinomyces canadensis* was found for the first time in Europe. Four collections made during this study, namely *Amphinema* spec. RP96/022N, *Corticium* spec. RP97/104A, *Sistotremastrum* spec. RP97/022A, and *Scytinostromella* spec. RP97/090, can not be assigned to any of the species of corticioid *Basidiomycota* currently known.

7. LITERATUR

ADAMS, G. C., B. R. KROPP (1996): *Athelia arachnoidea*, the sexual state of *Rhizoctonia carotae*, a pathogen of carrot in cold storage. – Mycologia **88**: 459–472.

AGERER, R. (1987–): Colour atlas of ectomycorrhizae. – Einhorn, Schwäbisch-Gmünd.

— (1994): *Pseudotomentella tristis* (*Thelephoraceae*). Eine Analyse von Fruchtkörper und Ektomykorrhizen. – Z. Mykol. **60**: 143–157.

— (1996): Ectomycorrhizae of *Tomentella albomarginata* (*Thelephoraceae*) on Scots pine. – Mycorrhiza **6**: 1–7.

ARNOLDS, E., T. W. KUYPER, M. E. NOORDELOOS (Red.) (1995): Overzicht van de Paddestoelen in Nederland. – Nederl. Mycol. Verenig., Den Haag.

BARAL, H. O. (1999): A monograph of *Helicogonium* (= *Myriogonium*, *Leotiales*), a group of non-ascocarpous intrahymenial mycoparasites. – Nova Hedwigia **69**: 1–71.

BERNICCHIA, A., F. PADOVAN, D. UBALDI (1995): Preliminary results on mycoflora of Sasso Fratino Forest (Forlí) Italy. – 12th Congress of European Mycologists, Wageningen, abstracts: 9.

—, L. RYVARDEN (1998): A new species of *Lindtneria* from Italy. – Mycol. Res. **102**: 502–504.

BESL H., W. HELFER, N. LUSCHKA (1989): Basidiomyceten auf alten Porlingsfruchtkörpern. – Ber. Bayer. Bot. Ges. **60**: 133–145.

BFANL (Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie) (1991): Naturwaldreservate. – Schriftenreihe Vegetationskunde **21**. – Bonn–Bad Godesberg.

BLANCHETTE, R. A., A. R. BIGGS (Herausg.) (1992): Defense mechanisms of woody plants against fungi. – Springer, Berlin-Heidelberg-New York.

BOIDIN, J. (1988): Pour une lecture actualisée des „Hyménomycètes de France" de BOURDOT & GALZIN. – Bull. Soc. Mycol. France **104**: 1–40.

— (1993): Les *Aphyllophorales* filicoles en Europe. – Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie **129**: 20–30.

— (1994): Les *Peniophoraceae* des parties tempérées et froides de l'hémisphère nord (*Basidiomycotina*). – Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon **63**: 317–334.

—, M. GAIGNON (1992): *Tubulicium junci-acuti* nov. sp. (*Basidiomycotina*) en provenance de la Corse. – Bull. mens. Soc. Linn. Lyon **61**: 260–264.

—, G. GILLES (1986): Basidiomycètes *Aphyllophorales* de l'île de la Réunion I. Introduction. – Bull. Soc. Mycol. France **102**: 273–278.

—, — (1986): Basidiomycètes *Aphyllophorales* de l'île de la Réunion III. *Aleurodiscoideae* à spores amyloïdes. – Bull. Soc. Mycol. France **102**: 291–297.

—, — (1990): Corticiés s. l. intéressants ou nouveaux pour la France (*Basidiomycotina*). – Bull. Soc. Mycol. France **106**: 135–167.

—, — (1999): Contribution à la connaissance de genre *Vararia* (*Basidiomycotina*). – Bull. Soc. Mycol. France **115**: 115–139.

— P. LANQUETIN (1975): *Vararia* subgenus *Vararia* (*Basidiomycetes*, *Lachnocladiaceae*): Étude spéciale des espèces d'Afrique intertropicale. – Bull. Soc. Mycol. France **91**: 457–513.

—, — (1987): Le genre *Scytinostroma* DONK (Basidiomycètes, *Lachnocladiaceae*). – Biblioth. Mycol. **114**.

—, — B. DUHEM (1996): Contribution a la connaissance du genre *Dendrothele* (*Basidiomycotina*, *Aphyllophorales*). – Bull. Soc. Mycol. France **112**: 87–126.

6. SUMMARY

DÄMON, W. (2001): Corticioid fungi (*Basidiomycota*) in the province of Salzburg, Austria. Floristics, coenology, and ecology.

The main aims of this thesis were to investigate the corticioid fungi (*Basidiomycota*) in the province of Salzburg (Austria) and to characterize the living environments, substrates, distribution density and distribution patterns of the species.

The corticioid fungiflora was investigated in 154 plots located in all geographical and geological regions (Voralpenraum, Kalkalpen, Zwischenalpen, Zentralalpen) and in altitudes of 400–1900 m s. m. The plots represent the spectrum of forest communities typical for the regions. A major part of the investigation program was carried out in 13 natural forest reserves (78 plots). The vegetation structure of the sites as well as the climatic conditions and human disturbances have been observed and described in detail. For this purpose, the observations were restricted to rather small plots (about 500 m²) with homogenous phytosociology. The geographical position of the sites is defined by their precise coordinates.

Data were obtained during 120 excursions in 1996 and 1997 (mainly from June to October in each year). In total, over 6500 collections of corticioid fungi were made. For determination, the microscopical features of each collection were analyzed. Some 1800 specimen are deposited in the authors private herbarium. Altogether, 97 corticioid genera and 294 species (including 41 corticioid *Heterobasidiomycetidae*) could be recorded.

The variety of landscapes and climatic regions within the province of Salzburg results in clear distribution patterns of the species recorded. In the „Voralpenraum", the *Fagus*- and *Carpinus*-forests as well as the riverside floodplain-forests are inhabited by a high number of species that decay deciduous trees and are not present in other regions (e.g. *Hyphoderma mutatum*, *Irpex lacteus*, *Radulomyces molaris*). In the relatively mild vicinity of Salzburg (city) several rare thermophilic species can be found (e.g. *Hyphodontia gossypina*, *Phlebia subochracea*, *Porostereum spadiceum*, *Vararia ochroleuca*). The climate at the northern frontiers of the Alps („Voralpenraum" and „Kalkalpen") is oceanic (1200–2000 mm precipitation per year); here many corticioid fungi reach their highest distribution density, some are even restricted to *Picea-Abies-Fagus*-forests in these regions (e.g. *Gloiothele citrina*, *Hyphodermella corrugata*, *Phlebia subcretacea*).

In the coniferous forests of the „Kalkalpen" and the „Zentralalpen" (with *Picea* and *Larix* dominating), a great number of corticioid fungi was found that turned out to be characteristic to the higher mountain zone and subalpine vegetation zone (e.g. *Brevicellicium exile*, *Gloeocystidiellum subasperisporum*, *Lobulicium occultum*, *Leptosporomyces fuscostratus*). Several species are present only in the „Zentralalpen" (central mountain chains of the Alps), e.g. *Phlebiella subflavidogrisea*, *Thujacorticium mirabile*, and *Tubulicrinis chaetophorus*.

1. EINLEITUNG

Die corticioiden Basidienpilze – Definition, Diversität und Forschungsgeschichte

Die Formengruppe der „corticioiden Pilze" (engl.: corticioid fungi, früher auch: corticoid fungi) fasst mehr als 100 Gattungen der Basidienpilze (*Basidiomycota*) zusammen, die flächenförmige Fruchtkörper (Basidiomata) ausbilden (GINNS & LEFEBVRE 1993, HAWKSWORTH & al. 1995, HJORTSTAM 1998).

Die flächenförmige Wuchsform der Fruchtkörper wird als „corticioid" bezeichnet (nach lat. cortex, -icis: Rinde; bzw. nach *Corticium*, eine der ältesten Gattungen der corticioiden Pilze). Der allgemein verwendete, jedoch nicht glücklich gewählte deutsche Name „Rindenpilze" bezieht sich ebenfalls auf die „rindenförmige" Gestalt der Fruchtkörper (und nicht etwa auf die Rinde bzw. Borke von Holzpflanzen als Substrat von zahlreichen corticioiden Pilzarten).

In einer – von mehreren – Definitionen der corticioiden Pilze werden sie als „Pilze mit spinnwebförmigen, hautförmigen oder krustenförmigen, dem Substrat anliegenden Fruchtkörpern von unbestimmtem Umriss und unbestimmter Größe" beschrieben (WINTERHOFF 1993). Es wird dabei berücksichtigt, dass Umriss und Größe der Fruchtkörper weitgehend nicht genetisch festgelegt sind, sondern vielmehr von den allgemeinen Wuchsbedingungen, vor allem von der Beschaffenheit und der Ausdehnung bzw. dem Volumen des Substrats abhängen, auf (in) dem der Pilz wächst (vgl. JAHN 1979).

Die Fruchtkörper von corticioiden Pilzen sind morphologisch wenig differenziert, dünn (selten mehr als 0,5–1 mm dick) und erreichen eine Fläche von einigen Quadratmillimetern bis einigen Quadratdezimetern. Das Hymenium bekleidet die gesamte, typischerweise glatte, in vielen Fällen jedoch auch mehr oder weniger strukturierte und reliefierte Oberfläche der Fruchtkörper. Die corticioiden Pilze verbinden einige weitere gemeinsame makroskopisch und mikroskopisch feststellbare Eigenschaften, die in DÄMON (1996 a) geschildert werden (mit Hinweisen auf allgemein gehaltene Bestimmungsbücher und auf Bildbände, die eine repräsentative Auswahl von corticioiden Pilzen enthalten).

Die corticioiden Pilze bilden keine verwandtschaftliche Einheit im System der Pilze, sondern eine Formengruppe mit unterschiedlichen phylogenetischen Ursprüngen. Demnach entwickelten sich in der Geschichte der Mykologie zahlreiche, zum Teil beträchtlich voneinander abweichende Konzepte zur Definition und Gliederung dieser Pilzgruppe (vgl. DÄMON 1996 a).

Zahlreiche Autoren des 20. Jahrhunderts fassten einen großen Teil der corticioiden Basidienpilze in der Familie *Corticiaceae* zusammen (im Sinne etwa von HJORTSTAM & al. 1987), andere gruppierten sie in Ordnungen und Familien. Erst vor wenigen Jahren eliminierten GINNS & LEFEBVRE (1993) aus formalen nomenklatorischen Gründen den traditionsreichen Namen „*Corticiaceae*".

DANKSAGUNG

Herrn Univ.-Prof. Dr. ROMAN TÜRK (Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Salzburg) danke ich sehr herzlich für die Betreuung dieser Dissertation, für motivierende fachliche Diskussionen und für das vertrauensvolle Entgegenkommen in allen organisatorischen Belangen.

Wertvolle fachspezifische Anregungen und Hilfestellungen erhielt ich von Frau Univ.-Doz. Dr. IRMGARD KRISAI-GREILHUBER (Wien) und Frau Dr. HELGA GROSSE-BRAUCKMANN (Seeheim), die überdies zahlreiche Sendungen von Herbarbelegen bereitwillig überprüfte und ausführlich kommentierte – ein ganz herzliches Dankeschön dafür!

Mein aufrichtiger Dank richtet sich an viele weitere MykologInnen und Pilzfreunde für die interessante und informative Korrespondenz, für die Zusendung aufschlussreicher Proben, für die Revision von Herbarbelegen (auch von nicht-corticioiden „Begleitarten"), für die freundliche Besorgung wichtiger Literatur und für erlebnisreiche und erfolgreiche gemeinsame Exkursionen:

Prof. Dr. REINHARD AGERER (München, D)
HANS OTTO BARAL (Tübingen, D)
Dr. FRANZ BERGER (Kopfing, A)
RUDOLF BOESMILLER (Landshut, D)
Dr. JACQUES BOIDIN (Lyon, F)
Doz. Dr. OTHMAR BREUSS (Wien, A)
CHRISTOPH HAHN (München, D)
Dkfm. ANTON HAUSKNECHT (Maissau, A)
KARL HELM (Grünburg, A)
Dr. KURT HJORTSTAM (Göteborg, S)
Dr. WALTER JAKLITSCH (Wien, A)
Dipl.-Ing. THOMAS KIRISITS (Wien, A)
Dr. HEIKKI KOTIRANTA (Helsinki, SIN)
Dr. GABRIELE KOVACS (Wien, A)
Dipl.-Biol. NIKOLAS KÜFFER (Bern, CH)
Dr. VOLKER KUMMER (Potsdam, D)
Dr. KARL-HENRIK LARSSON (Göteborg, S)
TILL R. LOHMEYER (Taching am See, D)
WILLIBALD MAURER (Graz, A)
WOLFGANG NOWOTNY (Riedau, A)
Dr. UWE PASSAUER (Wien, A)
Dr. URSULA PEINTNER (Innsbruck, A)
Dr. PETER ROBERTS (Kew, GB)
Prof. Dr. LEIF RYVARDEN (Oslo, N)
URSULA SAUTER (Mannheim, D)
Dr. CHRISTIAN SCHEUER (Graz, A)
Dipl.-Biol. ROCHUS SCHERTLER (Dornbirn, A)
HELMUT SCHLUDERMANN (Linz, A)
Dr. MARÍA TERESA TELLERÍA (Madrid, E)
Dr. HERMANN VOGLMAYR (Wien, A)
Prof. Dr. WULFARD WINTERHOFF (Sandhausen, D)

Zu Dank für die konstruktive Zusammenarbeit bei der Erforschung der Naturwaldreservate bin ich Herrn Dipl.-Ing. HERMANN HINTERSTOISSER, Mag. GÜNTHER NOWOTNY und Frau Dr. SUSANNE STADLER (alle Abteilung für Naturschutz des Amtes der Salzburger Landesregierung) sowie den Vertretern der Grundeigentümer der Reservate verpflichtet.

Für ihre persönliche Begleitung und vielfältige Unterstützung während der Arbeiten an der Dissertation danke ich in besonderer Weise meinen Eltern und Geschwistern sowie Frau Mag. MICHAELA PFLÜGL-HAILL, Herrn Mag. MARKUS ZEILER und den KollegInnen in der Arbeitsgruppe „Ökophysiologie der Pflanzen" am Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Salzburg, Frau Mag. BARBARA ANTESBERGER, Frau Dr. VERONIKA PFEFFERKORN-DELLALI, Herrn Mag. ROBERT REITER, Frau Mag. EMEL SAHAN, Frau Mag. ELKE SCHINNINGER, Frau ANJA TOFERER und Herrn Dr. ROBERTO ZORER.